

DEHUMIDIFICATION APPARATUS

Publication number: JP1184020 (A)

Publication date: 1989-07-21

Inventor(s): YASUKAWA KEIICHI

Applicant(s): YASUKAWA KEIICHI

Classification:

- **international:** B01D53/26; F24F3/14; B01D53/26; F24F3/12; (IPC1-7): B01D53/26

- **European:** F24F3/14G2

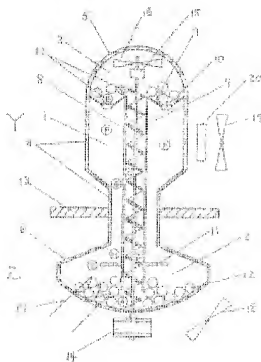
Application number: JP19880008965 19880118

Priority number(s): JP19880008965 19880118

Abstract of JP 1184020 (A)

PURPOSE:To obtain a dehumidification apparatus which needs no large compressor and is free from troubles due to flying dust and supply of a moisture adsorbent by moving spherical or granular porous moisture adsorbent upward and downward between an adsorption and regeneration sections which are constituted respectively at upper and lower parts of a double-tubular body of the apparatus.

CONSTITUTION:An outer tube 4 is installed surrounding a long and narrow inner tube 8 and many small upper windows 5 are arranged at the upper part of the outer tube 4. A funnel 9 equipped with discharge ports 10 is installed between the outer and inner tubes 4 and 8 to separate a cooling section 3 from an adsorption section 1. The lower part of the outer tube 4 is equipped with many lower windows 6 and constitutes a regeneration section 2. Spherical or granular adsorbent 12 made of silica etc. is sealed within the outer tube 4. The adsorption and cooling sections 1 and 3 are installed in room side Y and the regeneration section 2 in outdoor side Z partitioned by a flange 13. The adsorbent 12 heated and regenerated by a heater 17 in the regeneration section 2 is lifted up by a screw conveyor 7, allowed to fall into the adsorption section 1 through the discharge ports 10 after cooled by a fan 16 in the cooling section 3 and returned to the regeneration section 2. The adsorbent 12 is brought into contact with a moist air in the room inside Y and adsorbs moisture while falling through the adsorption section 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平1-184020

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)7月21日

B 01 D 53/26

1 0 1

Z-8014-4D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 除湿装置

⑯ 特 願 昭63-8955

⑰ 出 願 昭63(1988)1月18日

⑱ 発 明 者 安 川 敬 一 福井県福井市灯明寺1丁目1705

⑲ 出 願 人 安 川 敬 一 福井県福井市灯明寺1丁目1705

① 要 約

1. 発明の名称

除湿装置

2. 特許請求の範囲

(1) 内管8をとり囲んで外管4をおき、外管4の上部側に多数の上窓6を設け吸着部1と冷却部3とし、外管4の下部側に多数の下窓6を設けて再生部2とし、多孔質の球状又は顆粒状等の吸着体12を任意数引入する。

(2) 内管8にモーター14を駆動源とするスクリュウコンベア7等を設定する。

(3) 吸着体12はシリカゲル、活性アルミナ、ゼオライト、高吸水性ポリマー等の吸湿剤を単独又は複数以上の組合わせで多孔質の球状又は顆粒状とするか又は中空のガラス球等にこれらの吸湿剤を固着する。

以上の構成をもちいて、吸着部1と再生部2との間を吸着体12が冷却部3をとおして循環することにより、吸湿・再生のサイクルを確立し、もつて連続的に除湿することを特徴とする装置

3. 発明の詳細な説明

本発明は箱体或いは小屋裏・室内等の除湿とする装置に関するものである。

近年、建築の工法及び材料等の急激な革新にともない小屋裏等も含めて、室内の気密性は非常に高まってきた。

しかし、これにともない結露の問題が大きなデメリットとして浮上してきた。

なかでも、生活様式が多様化にともない、リビングルームとダイニングキッチンとの併存等、湿度の発生源を同一室内に多く抱え込むようになり、高温多湿の傾向は益々激まりつつあり、冬季の結露の対策が強く要請されるようになってきた。

これに対して、従来の考え方は、壁面の断熱材を強化するとか、ガラス窓を二重にするとか、窓枠をアルミ製よりプラスチック製にするとか等の断熱とか熱伝導性の改善により解決を図ろうとしてきたが、これだけでは、完全に結露を防止することは出来ない現状となってきた。

このように高温多湿化がすすんでいる現在、結露の

防止の残された対応策は温度それ自体を排除すること以外に手段は残されていないのではなからうか。

もちろん、このような考え方で冷却除濕法、圧縮除濕法等の利用が考えられるが、吸着剤を利用した所謂デシカントシステムによる除濕手段も提案されている。

それはゼオラム或いはシリカゲル等の固体の吸着剤をハニカム状の回転するホイールに詰め込んで除濕する方法であり又は塩化リチウム水溶液やエチレングリコール等の液を滴下する方法等である。

しかし、前者は通風抵抗が大きいため、比較的大きな通風機を必要とし、後者は液体の飛散と補充等の問題が欠点としてあげられる。

そこで、本発明はその中間的なものとして固体の吸着剤を多孔質の球状又は顆粒状として一体化した吸着部と再生部との間を流すことにより、それらの欠点をなくしようとするものである。

即ち、その概要は内管と多数の小窓をもった外管

の長さとし、直線状であつてもS字形等に屈折してもよく、仕切板13を適当な位置に設置する。

そして、その内に球状又は顆粒状の吸着体12を封入する。

吸着体12としては、シリカゲル・活性アルミナ・ゼオライト・高吸水性ポリマー等の吸着剤が考えられ、これらを単独又は複数以上併用して多孔質の球状又は顆粒状として吸着体12を構成するか、ガラス等の中空球の球面全体にシリカゲル等の吸着剤を付着して構成する。

したがって、上窓及び下窓6の目の荒さは、この吸着体12が外にこぼれないような大きさとする。内管8の内には、モーター14により回転するバケット式コンベア又はスクリュコンベア7等を設定し、再生部2に沈降した吸着体12を上昇させ、冷却部3に吐出する構造とする。

所望によりは、内管8内での吸着体12の上昇移動を送風機、圧縮空気等による噴流を利用する構造としてもよい。

冷却部3内には、吸入してきた吸着体12を限定的

とよりなる二重の管体の上部側を吸着部、下部側を再生部として、その内に多孔質の球状又は顆粒状の吸着剤を封入し、内管内をスクリュコンベア又は送風機等により上昇させ、外管上部の吸着部に吸入し、自重により下部側にある再生部に落下する循環流を作り、吸着と再生のサイクルを確立し、もつて除濕を図ろうとするものである。その具体的実施例を第1図を用いて説明する。

ガラス・プラスチック等で下部付近に¹¹挿入をもつ細長い円筒形の内管8を立てておき、それを適当な空間において取り囲んで外管4を設定する。外管4の上部側では多数の小さい上窓5が付着し、球状又は棒円球状等の形に含み、任意数の吐出口10をもつ漏斗9を内管8との間にかけて、それより上の部分を冷却部3とし下の部分を吸着部1とする。

外管4の下部側は適当な大きさの開口又は多数の下窓6をもち、底又は球状等にふくらんで再生部2を構成する。

吸着部1と再生部2との間の中間部は網目や任意

に冷却する目的でモーター又はスクリュコンベア7の軸の先端部に実装機15をつけ、その先にファン16をつけて冷却する手段をとり、もつて噴流式の場合はこれを即、冷却部3の空気のかくはんに用いてもよい。

この冷却部3の必要性は吸着体12がシリカゲル等の場合、湿度が高くなると吸着率が低くなるのを防ぐためのものである。

又、吸着部1においては、吸着体12の滞留時間を長くするために、吸着部1内に螺旋状の網下或るいは任意数のバフフル板等を設けて、吸着体12の吸着部1内の沈降距離を長くする手段をとつてもよい。

再生部2内には電力又は工場廃熱又は太陽熱等によるヒーター17を挿入設置し、再生部2に沈降した吸着体12の吸着した水分を加熱することにより脱着再生するものとする。

そして、フランジ13を境界として、吸着部1及び冷却部3を被吸着部である室内Y側に設定し、再生部2が外界Z側で下部になるように設置する。

所票によりては、下部の再生部2間に送風機18をおき、上部の吸着部1間にも送風機19をおき、吸着体12の段間に通風する構成とするならば、除湿能力は一段と向上する。

さらに、吸着部1間において加湿器20を加えて積極的に吸着熱を利用する構成をとるならば、除湿機としての能力を発揮することもある。

これは又、吸着部1を中心として、送風機19・吸着部1・加湿器20の順におくならば、水の蒸発潜熱による冷房装置として発働させることも出来る。

以上述べたように、本除湿装置は

- (1) 内管8をとり囲んで外管4をおき、外管4の上部側に多数の上窓5を設け、吸着部1と冷却部3とし、外管4の下部側に多数の下窓6を設けて再生部2とし、多孔質の球状又は顆粒状等の吸着体12を任意数引入する。
- (2) 内管8にモーター14を駆動源とするスクリュコンベア7等を設定する。
- (3) 吸着体12はシリカゲル・活性アルミナ・ゼオ

ライト・高湿度においては、吸湿度が低下するため出来るだけ低温とした方が効率が改善されるために行なう。したがって、ゼオライトの様に比較的高温に強い吸湿剤を利用する時は、冷却部3の設置は必ずしも設置する必要はない。

冷却部3において成る程度冷却された吸着体12は吐出口10より吸着部1内をF→Dのように落下していき、さらにG→H→Iと落下して、再生部2のAと元に戻ることになる。

この吸着部1内の落下していく途中において、吸着体12は案内Y側の落り空気と接触して、その湿度を吸着する状であるが、その接触時間を伸ばすため、吸着部1の内に螺旋状の廊下又は任意の形態のバツフル部を設置してもよい。

腐炭を含んだ吸着体12が再生部2にAの状態に沈着した時、電力等を熱源とするヒーター17を稼働させれば、吸着体12より水分は脱着し、吸着体12は再生する。

この脱着のさいの水蒸気は外管4の多数の下窓6より外界2に放出される。

ライト・高湿度水性ポリマー等の吸湿剤を単独又は複数以上の組合せで多孔質の球状又は顆粒状とするか又は中空のガラス球等にこれらの吸湿剤を固着する。

以上の構成をもって、吸着部1と再生部2の間を吸着体12が冷却部3をとおして、循環することにより、吸着・再生のサイクルを確立し、もって連続的に除湿することを特長とする装置である。その具体的な作動について説明する。

モーター14に連動するスクリュコンベア7を内管8の内で静かに回転させると、内管8の下部付近の再生部2内に沈着している吸着体12のAを巻き込んで、内管8の内を吸着体12はB→Cと上昇し、D・Eと冷却部3に一度滞留する。

この時、冷却部3の頂部にスクリュコンベア7の軸を駆動源とする実送機15とファン16が設置されているものとすれば、この回転により空気のかくはんがおこり、滞留している吸着体12より熱を奪い冷却する。

これはシリカゲルや活性アルミナ等の吸湿剤の場

内管8の下部付近の静11は再生部2より吸着部1への湿気の直接的な逆流の防止のためのものである。

このような吸着体12の再生部2における脱着再生の効率を高めるために、送風機18よりの送風は効果的である。これは又、吸着部1における吸湿効率を高めるために、送風機19をおく場合も同様なことがいえる。

このように吸着体12の再生部2におけるヒーター17による脱着再生作用と、吸着部1における案内Y側の落り空気よりの吸着作用とが繰り返して連続して行なわれるのであるから、案内Y側の空気は次第に乾燥していき、絶対湿度は低下していく。

したがって、適当な湿度を案内Y側に望むならば、センサーにより稼働を制御しなければならぬ。それは、開穴運転又はスクリュコンベア7等の回転数の制御、さらには、吸着部1で処理された空気により適当な加湿を加える等の方法がある。又さらに、この時期案内Y側の暖房をも望むならば、送風機19と吸着部1との間に加湿器20を挿入すべ

ばよい。即ち、水分を乾燥した吸着体12に与えれば、吸着熱を発生し、この吸着熱を媒質として利用すればよい。

以上述べたように、本除湿装置は管体の上部側に吸着部を、下部側に再生部を設けることを特長として、その間を吸着体が上昇・沈降することにより脱湿・再生のサイクルを確保し、連続的な除湿作業をすることを特長とする装置である。

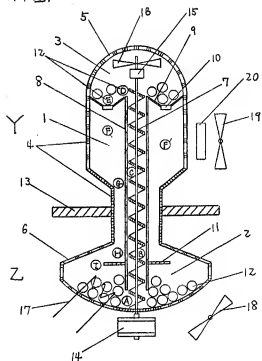
この概念を挿入、或るいわ、衣装箱、さらには電子部品や医薬品や食品等の乾燥を必要とする乾燥庫等としても同様有効に適用できる。

4：図面の簡単な説明

第1図は、本除湿装置の断面図である。

- | | |
|--------|-------------|
| 1 吸着部 | 2 再生部 |
| 3 冷却部 | 4 外管 |
| 8 内管 | 7 スクリューコンベヤ |
| 12 吸着体 | 17 ヒーター |

第1図



特許出願人 安川 敬一

